



⑯ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑯ Patentschrift
⑯ DE 195 08 369 C 1

⑮ Int. Cl. 6:
B 60 R 25/00
B 60 R 25/04
G 07 C 11/00

(3)

⑯ Aktenzeichen: 195 08 369.5-51
⑯ Anmeldetag: 10. 3. 95
⑯ Offenlegungstag: —
⑯ Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 7. 3. 96

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑯ Patentinhaber:

Mercedes-Benz Aktiengesellschaft, 70327 Stuttgart,
DE

⑯ Erfinder:

Lenart, Siegleif, Dipl.-Ing., 71394 Kernen, DE; Rick, Thomas, Dipl.-Ing., 71522 Backnang, DE; Wagner, Peter, 73630 Remshalden, DE; Huy, Gerrit, Dipl.-Math., Dipl.-Vw., 70599 Stuttgart, DE; Piske, Ralf, Dipl.-Ing., 88682 Salem, DE

⑯ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

DE 44 40 975 A1
Funkschau, 16, 1993, S. 42-45, R. Gramm;

⑯ Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen vor unbefugter Nutzung

⑯ Aufgabe der Erfindung ist es, die unbefugte Nutzung eines Fahrzeugs auch dann sicher zu verhindern, wenn die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale unterbunden wird und andererseits das Fahrzeug zumindest dann, wenn eine unbefugte Benutzung vorliegt, zumindest zu orten. Dabei soll das System kostengünstig arbeiten und auch dazu in der Lage sein, eine große Anzahl von Fahrzeugen zu überwachen.

Die Aufgabe wird dadurch gelöst, daß die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale bidirektional ist. Dadurch ist es nicht nur möglich ausschließlich eine Positionsmeldung des Fahrzeugs an die Zentrale zu übertragen oder ausschließlich von der Zentrale Freigabesignale an das Fahrzeug zu übertragen, sondern es ist möglich die Kommunikation bedarfsgerecht zu gestalten. Die notwendige Informationsübertragung wird dadurch wesentlich reduziert, daß das Freigabesignal nicht laufend ausgesendet wird, sondern nur auf Anforderung durch das Fahrzeug. Andererseits ist es dennoch nicht möglich, die Freigabe allein fahrzeugseitig durchzuführen. Die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Zentrale muß aufrechterhalten bleiben, damit rechtzeitig das Freigabesignal von der Zentrale an das Fahrzeug übermittelt werden kann.

DE 195 08 369 C 1

DE 195 08 369 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen vor unbefugter Nutzung, nach dem Oberbegriff von Anspruch 1, wie es beispielsweise aus der älteren Patentanmeldung DE-P 44 40 975.3-51 als bekannt hervorgeht.

Gemäß dieser Schrift ist in dem Fahrzeug ein Diebstahlschutzsteuergerät und eine Empfangseinrichtung eines mobilen Kommunikationssystems angeordnet. Eine Kommunikationsstruktur seitens des Fahrzeugs ermöglicht zum einen den Austausch von Daten zwischen einem Diebstahlschutzsteuergerät und der Empfangseinrichtung und andererseits den Austausch von Daten zwischen dem Diebstahlschutzsteuergerät und zumindest einem betriebsnotwendigen Steuergerät des Fahrzeugs. Von einer Zentrale werden, solange ein Fahrzeug nicht als gestohlen gemeldet oder sofern nicht eine andere unbefugte Nutzung des Fahrzeugs festgestellt würde, in regelmäßigen zeitlichen Abständen über das mobile Kommunikationssystem Signale an das Fahrzeug übermittelt, die von der Empfangseinrichtung empfangen werden. Der Empfang der Signale wird von der Empfangseinrichtung über die Kommunikationsstruktur an das Diebstahlschutzsteuergerät weitergeleitet. Die Signale werden erkannt und wenn sie als an das Fahrzeug gerichtet erkannt werden, so wird der Fahrzeugbetrieb für eine vorgegebene Zeitspanne, die größer ist als der zeitliche Abstand zweier aufeinanderfolgender Signale, freigegeben. Wird vor Ablauf des Zeitraums, für den der Fahrzeugbetrieb freigegeben ist, kein Signal empfangen, so wird die Freigabe des Fahrzeugbetriebs nicht verlängert, das Diebstahlschutzsteuergerät steuert dann über die Kommunikationsstruktur das zumindest eine betriebsnotwendige Steuergerät an und verhindert den weiteren Betrieb dieses Steuergeräts zumindest bei dem nächsten Versuch, das Fahrzeug in Betrieb zu nehmen.

Durch diese Maßnahme wird zwar verhindert, daß ein Fahrzeug über einen längeren Zeitraum hinweg unbefugt benutzt wird. Auch ist der Betrieb nicht von vom Fahrzeug abgesandten Signalen, die gestört werden können, abhängig, sondern ausschließlich von dem Empfang der von der Zentrale ausgesandten Signale, so daß ein Stören bzw. Zerstören des Kommunikationssystems keine verlängerte Nutzung des Fahrzeugs erlaubt. Nachteilig an diesem Verfahren ist es, daß es nicht möglich ist, das Fahrzeug zu orten. Daher ist es beispielsweise nach dem Entwenden des Fahrzeugs weiterhin möglich das Fahrzeug ungefährdet auf einem Transporter an einen anderen Ort zu verbringen. Ferner kann zwischen dem Zeitpunkt des Beginns der unbefugten Nutzung des Fahrzeugs und der Weiterleitung der Information über die unbefugte Benutzung an die Zentrale ein längerer Zeitraum vergehen, so daß das Aussenden der Signale erst einen beträchtlichen Zeitraum nach Beginn der unbefugten Benutzung erfolgen kann. Während dieses Zeitraums kann die unbefugte Nutzung des Fahrzeugs ungehindert fortgesetzt werden. Ferner ist, wenn eine große Anzahl von Fahrzeugen erforderlich ist eine sehr große Sendekapazität für die in regelmäßigen zeitlichen Abständen ausgesandten Signale erforderlich. Deshalb ist dieses Verfahren nur dazu geeignet, eine eng begrenzte Anzahl von Fahrzeugen zu sichern.

Des Weiteren ist es beispielsweise aus dem Artikel "Satellitenhilfe gegen Auto-Klau" von R. Gramm in der Zeitschrift Funkschau Heft 16/1993 Seiten 42 bis 45 bekannt, ein fahrzeugseitig angeordnetes Ortungssystem

vorzusehen, das laufend oder in regelmäßigen Abständen den geographischen Ort bestimmt, an dem sich das Fahrzeug befindet und das diese Ortsangaben über eine fahrzeugseitige Sendeeinrichtung an eine Zentrale weiterleitet. In dieser Zentrale ist eine Empfangseinheit zum Empfang und zum Auswerten der von der Sendeeinrichtung ausgesandten Ortsangaben vorhanden. In der Zentrale kann somit laufend bzw. in regelmäßigen Abständen der Ort des Fahrzeugs überwacht werden.

Diese Einrichtung hat den Nachteil, daß sie es nicht erlaubt, den Betrieb des Fahrzeugs zu unterbinden. Die Verfolgung des Fahrzeugs durch die Zentrale kann auch beispielsweise durch Zerstörung der fahrzeugseitigen Sendeeinrichtung oder des Ortungssystems verhindert werden. Ferner muß eine große Kapazität an Sendeeinrichtungen und Sendefrequenzen bereitgestellt werden, wenn laufend eine große Anzahl von Fahrzeugen verfolgt werden soll. Wird als mobiles Kommunikationssystem beispielsweise ein digitales Funktelefon genutzt fallen hohe Kommunikationsgebühren an um laufend die Ergebnisse der Ortung des Fahrzeugs an die Zentrale weiterzuleiten.

Aufgabe der Erfindung ist es, die unbefugte Nutzung eines Fahrzeugs auch dann sicher zu verhindern, wenn die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale unterbunden wird und andererseits das Fahrzeug zumindest dann, wenn eine unbefugte Benutzung vorliegt zumindest zu orten. Dabei soll das System kostengünstig arbeiten und auch dazu in der Lage sein, eine große Anzahl von Fahrzeugen zu überwachen.

Diese Aufgabe wird bei einem gattungsgemäßem Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen vor unbefugter Benutzung erfindungsgemäß mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst, wobei die Merkmale der Unteransprüche vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen kennzeichnen.

Die Kommunikation zwischen Fahrzeug und Zentrale ist bidirektional. Dadurch ist es nicht nur möglich ausschließlich eine Positionsmeldung des Fahrzeugs an die Zentrale zu übertragen oder ausschließlich von der Zentrale Freigabesignale an das Fahrzeug zu übertragen sondern es ist möglich die Kommunikation bedarfsgerecht zu gestalten. Die notwendige Informationsübertragung wird dadurch wesentlich reduziert, daß das Freigabesignal nicht laufend ausgesendet wird, sondern nur auf Anforderung durch das Fahrzeug. Andererseits wird gleichzeitig die Zentrale über den aktuellen Ort des Fahrzeugs zumindest dann informiert, wenn eine Freigabe des Fahrzeugs nicht erfolgt. Die Kommunikation zwischen dem Fahrzeug und der Zentrale muß aufrechterhalten bleiben, damit rechtzeitig das Freigabesignal von der Zentrale an das Fahrzeug übermittelt werden kann.

Im Übrigen ist die Erfindung an Hand eines in der Zeichnung dargestellten Ausführungsbeispieles nachfolgend noch erläutert; dabei zeigen:

Fig. 1 das Flußdiagramm eines Verfahrens zur Anmeldung eines Fahrzeugs bei einer Zentrale und

Fig. 2 das Flußdiagramm eines erfindungsgemäßem Verfahrens, das besonders für die Verwendung in Privatfahrzeugen geeignet ist.

Zur Durchführung muß in dem Fahrzeug folgende Infrastruktur gegeben sein. Eine Sendeeinrichtung und eine Empfangseinrichtung zum übermitteln von Daten zwischen dem Fahrzeug und einer Zentrale. Die Sendeeinrichtung und die Empfangseinrichtung können in einer gemeinsamen Anlage zusammengefaßt sein. Es kann sich dabei zum Beispiel um ein Mobiltelefon han-

worden ist. Ist dies der Fall so wird gemäß dem Schritt 204 von dem Diebstahlschutzsteuergerät das zumindest eine betriebsnotwendige Steuergerät, hier die Motorsteuerung, außer Betrieb genommen. Ein Ortssignal wird abgesandt.

Andernfalls wird gemäß dem Schritt 205 überprüft, ob die Freigabe verfallen ist. Ist dies der Fall so wird gemäß Schritt 211 die Inbetriebnahme des Fahrzeugs nicht zugelassen, indem zumindest ein betriebsnotwendiges Steuergerät außer Betrieb genommen wird. Eine Meldung darüber an den Führer kann beispielsweise durch Anzeigen am Armaturenbrett erfolgen. An den Schritt 211 schließt sich der Schritt 212 an.

Wurde dagegen im Schritt 205 nicht festgestellt, daß die Freigabe verfallen ist, so wird gemäß Schritt 206 die Inbetriebnahme des Fahrzeugs und seine weitere Nutzung freigegeben, eine vorhandene Wegfahrsperrre wird deaktiviert. Im darauffolgenden Schritt 207 werden die Werte der überwachten Parameter aktualisiert. Im Schritt 208 wird abgefragt, ob ein Sperrsignal empfangen wurde. Ist dies der Fall so, wird gemäß Schritt 209 die Inbetriebnahme des Fahrzeugs nach der nächsten Außerbetriebnahme des Fahrzeugs verhindert, indem zumindest dann ein betriebsnotwendiges außer Betrieb genommen wird. Alternativ kann der Fahrzeugbetrieb progressiv beendet werden, indem beispielsweise die Fahrleistungen des Fahrzeugs über die Motorsteuerung und/oder ggf. die Getriebesteuerung progressiv abgesenkt werden, bis das Fahrzeug langsam den Stillstand erreicht. Bei Stillstand des Fahrzeugs kann dann das betriebsnotwendige Steuergerät (Motorsteuerung, Getriebesteuerung) außer Betrieb genommen werden. Das Fahrzeug ist stillgesetzt. Dies verhindert, daß das Fahrzeug nach dem Empfang eines Sperrsignals noch während eines großen Zeitraums weiterbewegt wird. Mit Eingang des Sperrsignals kann zusätzlich periodisch in einer festgelegten zeitlichen Abfolge ein aktuelles Ortsignal ausgesandt werden. Die zeitlich festgelegte Abfolge besteht aus zwei kurz nacheinander, beispielsweise innerhalb weniger als einer Minute oder sogar weniger als 30 Sekunden, abgesandten Ortssignalen und einer sich daran anschließenden Wartezeit ohne Aussenden eines Ortssignals. Das zweimalige kurz hintereinander stattfindende Aussenden des Ortssignals soll es der Zentrale erlauben, nicht nur den aktuellen Ort des Fahrzeugs sondern auch seine Fahrtrichtung zu bestimmen. Der minimale zeitliche Abstand ist dabei nach unten durch die Auflösung des Ortungssystems festgelegt. Die sich anschließende Wartezeit soll einerseits so gering gewählt werden, daß ein vernünftiges Verfolgen des Fahrzeugs von der Zentrale aus ermöglicht wird und andererseits eine Überlastung der Zentrale durch einen zu großen Dateneingang zu vermeiden. Auch ein ständiges Aussenden des Ortungssignals beispielsweise alle 30 Sekunden eines, ist möglich.

Wurde im Schritt 208 festgestellt, daß ein Sperrsignal nicht empfangen wurde, so wird im Schritt 217 überprüft, ob eine von einem Insassen willkürlich betätigbare Schalteinrichtung, beispielsweise sogenannte "Notrufaste" betätigt wurde. Ist dies der Fall, so wird entweder die Zentrale alarmiert und zumindest ein Ortssignal ausgesandt oder es wird zum Schritt 209 gesprungen und das Fahrzeug außer Betrieb genommen. Andernfalls wird im Schritt 210 überprüft, ob die Freigabe des Fahrzeugs verfallen ist. Ist dies nicht der Fall, so wird zum Schritt 207 zurückgesprungen. Andernfalls wird im Schritt 212 von dem Fahrzeug eine Verbindung zur Zentrale aufgebaut und ein Meldesignal ausgesandt.

Gemäß dem Schritt 213 wird überprüft, ob eine weitere Freigabe des Fahrzeugs stattfinden kann. Dies ist dann der Fall, wenn in der Zentrale kein Hinweis auf eine unbefugte Benutzung vorliegt, also dann, wenn beispielsweise ein Diebstahl des Fahrzeugs, eine Verschröttung des Fahrzeugs, ein Abmelden des Fahrzeugs bei der Zulassungsbehörde oder ein Ablauf des Versicherungsschutzes des Fahrzeugs nicht an die Zentrale gemeldet ist. Nur in diesem Fall wird von der Zentrale ein Freigabesignal ausgesandt.

Gemäß dem Schritt 214 wird dann, wenn von dem Fahrzeug nach der Aussendung des Meldesignals auch ein Freigabesignal empfangen wurde zum Schritt 215 übergegangen und die Werte der überwachten Parameter werden zurückgesetzt. Das Fahrzeug ist bis zum erneuten Verfall der Freigabe freigeschaltet. Es wird dann zum Schritt 206 zurückgesprungen. Es kann ferner überprüft werden, ob seit dem ersten Aussenden eines Meldesignals nach dem letzten Empfang eines Freigabesignals ein längerer Zeitraum als ein definierter Abfragezeitraum vergangen ist. Ist dies nicht der Fall, so kann auch ohne den Empfang des Freigabesignals zum Schritt 207 gesprungen werden. Dies erlaubt es dann, wenn beispielsweise Abschattungen der Verbindung zwischen der Zentrale und dem Fahrzeug vorliegen, nicht sofort das Fahrzeug außer Betrieb zu nehmen, sondern während des Abfragezeitraums weitere Versuche eine Verbindung herzustellen durchzuführen und so doch noch eine Freigabesignal zu erhalten. Der Abfragezeitraum ist beispielsweise ein eng begrenzter Zeitraum von beispielsweise wenigen Minuten, beispielsweise 5 Minuten, oder von wenigen Kilometern, beispielsweise 20 Kilometern. Es kann aber auch ein großzügig bemessener Abfragezeitraum von mehreren Stunden oder mehreren hundert Kilometern gewählt werden. Der Abfragezeitraum kann individuell nach den Wünschen des Halters des Fahrzeugs festgelegt werden. Grundsätzlich ist jeder der Größen, die zu einem Verfall der Freigabe führen können auch als Kriterium für die Dauer des Abfragezeitraums geeignet.

Wird im Schritt 214 festgestellt, daß ein Freigabesignal nicht empfangen wurde bzw. ein eingeräumter Abfragezeitraum ohne Erhalt eines Freigabesignals verstrichen ist, so wird zum Schritt 216 gesprungen. Gemäß diesem Schritt wird in gleicher Weise wie in den Alternativen des Schritts 209 der weitere Betrieb des Fahrzeugs unterbunden, in dem entweder die Inbetriebnahme des Fahrzeugs nach der nächsten Außerbetriebnahme oder aber eine progressive Außerbetriebnahme des Fahrzeugs erfolgt.

Ist ein Fahrzeug einmal dadurch außer Betrieb gesetzt worden, daß ein betriebsnotwendiges Steuergerät auf Veranlassung des Diebstahlschutzsteuergeräts, außer Betrieb genommen wurde, so kann die Wiederinbetriebnahme des Fahrzeugs beispielsweise dadurch erfolgen, daß die Empfangseinrichtung weiterbetrieben wird und beim Empfang eines Betriebsfreigabesignals, das von der Zentrale ausgesandt werden kann, dieses an das Diebstahlschutzsteuergerät weitergeleitet wird. Das Diebstahlschutzsteuergerät prüft das Signal und wenn es als gültig erkannt wird hebt es die Sperrungen der betriebsnotwendigen Steuergeräte auf. Das Fahrzeug ist wieder fahrbereit. Das Aussenden des Betriebsfreigabesignals durch die Zentrale erfolgt beispielsweise dann, wenn durch eine Behörde oder den Eigentümer des Fahrzeugs, eine entsprechende Meldung bei der Zentrale eingeht.

Alternativ oder zusätzlich dazu kann vorgesehen

dehn, das digitale Daten überträgt, wie z. B. D-Netz-Telefone. Die fahrzeugseitige Telefonanlage muß allerdings dazu in der Lage sein, selbsttätig eine Verbindung mit der Zentrale herzustellen. Um währenddessen die Gesprächsfähigkeit des Telefons zu erhalten sollte die zum Zweck der Überprüfung der berechtigten Benutzung des Fahrzeugs aufgebaute Verbindung (jegliche Form von Datenaustausch) im Hintergrund eventuell von Fahrzeuginsassen durchgeföhrter Gespräche durchgeführt werden können. Die Datenübertragung bzw. die Übertragung von Signale zwischen dem Fahrzeug und der Zentrale und umgekehrt erfolgt dabei stets in codierter (chiffriert, etc.) Form um zu verhindern, daß Dritte entsprechende Signale aussenden können, die von der Zentrale als von einem Fahrzeug kommandiert, oder von dem Fahrzeug als von der Zentrale kommandiert gewertet werden. Die von Fahrzeug und Zentrale ausgesandten Signale müssen stets eine fahrzeugspezifische Kennung aufweisen, um eine Verwechslung zwischen Fahrzeugen zu verhindern und nicht fälschlicherweise ein falsches Fahrzeug zu sperren oder freizugeben.

Ferner wird in dem Fahrzeug eine Kommunikationsstruktur benötigt, die eine Kommunikation der Sendeeinrichtung und der Empfangseinrichtung mit dem Diebstahlschutzsteuergerät und zumindest einem betriebsnotwendigen Steuergerät verbindet. Als Kommunikationsstruktur können Datenbusse wie z. B. CAN, VAN oder D2B dienen. Auch die Übermittlung der Daten über die Kommunikationsstruktur kann in kodierter Form erfolgen.

Zur Ortung wird in dem Fahrzeug ein Ortungssystem wie beispielsweise GPS (Global Positioning System) benötigt. Auch dieses ist über die Kommunikationsstruktur des Fahrzeugs mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbunden.

Dabei kann das Diebstahlschutzsteuergerät oder die Gesamtheit der an die Kommunikationsstruktur angeschlossenen Steuergeräte laufend Überprüfungen der Systemintegrität vornehmen und bei einem Angriff auf die Systemintegrität die Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts und das Absetzen von Ortssignalen veranlassen.

Die Fig. 1 zeigt das Flußdiagramm einer Initialisierung zur Anmeldung eines Fahrzeugs bei einer Zentrale, die den Betrieb der Fahrzeuge insoweit überwacht, daß beim Auftreten einer unbefugten Benutzung entweder durch die Zentrale veranlaßt oder durch Nichtaussenden von Freigabesignalen durch die Zentrale der weitere Betrieb des Fahrzeugs verhindert wird und eine Verfolgung des Ortes des Fahrzeugs erfolgt.

Gemäß dem Schritt 101 wählt der Käufer des Fahrzeugs aus einer Auswahl von Schutzparametern die Schutzparameter aus, die er für die Sicherung seines Fahrzeugs als wünschenswert erachtet. Die Messung des Ablaufs jedes Schutzparameters erfolgt ab seiner letzten Freigabe. Die im folgenden dargelegten Schutzparameter können dabei sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination miteinander angewandt werden. Dabei können sowohl "UND"-Verknüpfungen als auch "ODER"-Verknüpfungen zwischen den Schutzparametern getroffen werden. Die Schutzparameter können beispielsweise bestehen aus der zurückgelegten Fahrstrecke, der von dem Fahrzeugbetrieb unabhängig gemessenen Zeit, der Betriebsdauer des Fahrzeugs, einem geographisch begrenztes Gebiet sowie der Anzahl der Inbetriebnahmen des Fahrzeugs. Gemäß dem Schritt 102 werden diese Daten zusammen mit einer Identifizie-

rung des Fahrzeugs an die ortsfeste Zentrale weitergeleitet. Dort wird gemäß dem Schritt 103 eine entsprechende Datei für das Fahrzeug angelegt. Gemäß Schritt 104 können zusätzlich auch noch weitere Daten in der 5 Datei abgelegt werden, wie zum Beispiel die Freigabe des Fahrzeugs für den Verkehr durch den TÜV, die Zulassungsstelle oder die Versicherung.

Gemäß dem Schritt 105 meldet sich das Fahrzeug selbstständig bei der Zentrale, beispielsweise bei der ersten Inbetriebnahme. Gemäß dem Schritt 106 wird überprüft, ob die Anmeldung des Fahrzeugs bei der Zentrale in Ordnung ist, das heißt, ob eine entsprechende Datei für das Fahrzeug ordnungsgemäß angelegt ist und ob eine Freigabe für das Fahrzeug vorliegt. Ist dies nicht der Fall so werden von der Zentrale gemäß dem Schritt 107 geeignete Maßnahmen unternommen. Der Betrieb des Fahrzeugs kann verhindert werden, sofern ein den aktuellen geographischen Ort des Fahrzeugs repräsentierendes Ortssignal noch nicht von dem Fahrzeug an die Zentrale übermittelt worden ist, wird dies nun angefordert. Unter Angabe des Aufenthaltsortes können beispielsweise entsprechende Behörden, wie die Polizei benachrichtigt werden.

Wurde dagegen im Schritt 106 festgestellt, daß das Fahrzeug in Ordnung ist, so wird gemäß dem Schritt der zumindest eine Schutzparameter und ggf. die logische Verknüpfung zwischen den Schutzparametern an das Fahrzeug übermittelt. Gemäß dem Schritt 109 wird nunmehr die Nutzung des Fahrzeugs überwacht. Durch ein fahrzeugseitiges Diebstahlschutzsteuergerät wird nunmehr überwacht, ob der zumindest eine zu überwachten Parameter, den zugehörigen als Schutzparameter vorgegebenen Wert überschreitet. Sobald die vorgegebene Kombination von Schutzparametern zu dem logischen Schluß führt, daß eine relevante Überschreitung von Schutzparametern vorliegt, verfällt die Freigabe des Fahrzeugs durch das Diebstahlschutzsteuergerät. Der weitere Betrieb des Fahrzeugs wird dann unterbunden, in dem zumindest ein betriebsnotwendiges Steuergerät, wie zum Beispiel die elektronische Motorsteuerung oder die elektronische Getriebesteuerung, außer Betrieb genommen wird, sofern nicht rechtzeitig ein Freigabesignal von der fahrzeugseitigen Empfangseinrichtung empfangen und über die fahrzeugeigene Kommunikationsstruktur an das Diebstahlschutzsteuergerät weitergeleitet wird. Die Außerbetriebnahme wird später noch beschrieben.

Die Fig. 2 zeigt das Flußdiagramm eines erfindungsgemäßen Verfahrens, wie es insbesondere für die Überwachung auf unbefugte Benutzung eines Privatfahrzeugs geeignet ist. Bei Privatfahrzeugen kann in der Regel davon ausgegangen werden, daß die einzige mögliche unbefugte Nutzung des Fahrzeugs der Diebstahl desselben ist. Ist das Fahrzeug gemäß Schritt 201 ordnungsgemäß stillgesetzt, so wird der befugte Benutzer das Fahrzeug in einem ersten Schritt der Inbetriebnahme die verschlossenen Türen Fahrzeugs öffnen wollen. Dies kann gemäß Schritt 202 mit einem codierten Daten aussendenden Schlüssel getan werden. Das Diebstahlschutzsteuergerät kann dabei den Versuch einer Inbetriebnahme des Fahrzeugs ohne Berechtigung — die Berechtigung wird durch den als gültig erkannten Code des Schlüssels nachgewiesen — als Diebstahlversuch werten und eine Außerbetriebnahme des Fahrzeugs sowie ein Aussenden eines Ortssignals veranlassen. Gemäß dem Schritt 203 wird nunmehr überprüft ob in dem Zeitraum während das Fahrzeug stillgesetzt war, ein von der Zentrale ausgesandtes Sperrsignal empfangen

werden, daß die Wiederinbetriebnahme nur dann erfolgt, wenn über eine mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbundenen Dateneingabeschnittstelle ein von diesem als gültig erkannter Code eingegeben wird. Dabei ist es von Vorteil, wenn die Anzahl der einen entsprechenden Code erzeugenden Geräte gering ist und sie einer Kontrolle durch die Zentrale unterliegen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Sicherung von Fahrzeugen vor unbefugter Nutzung, wobei fahrzeugseitig eine Kommunikationsstruktur den Datenaustausch zumindest zwischen einer Empfangseinrichtung eines mobilen Kommunikationssystems, einem Diebstahlschutzsteuergerät und zumindest einem betriebsnotwendigen Steuergerät ermöglicht, wobei die Empfangseinrichtung von einer Zentrale ausgesandte Daten empfängt, deren Empfang den weiteren Betrieb des Fahrzeugs ermöglicht und deren Ausbleiben eine Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts zur Folge hat, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die von der Zentrale ausgesandten Daten ein Freigabesignal sind,
 - das Diebstahlschutzsteuergerät den Verfall einer Freigabe über eine Sendeeinrichtung ein Meldesignal an die Zentrale absendet, das zumindest eine Identifizierung des Fahrzeugs beinhaltet,
 - aufgrund des empfangenen Meldesignals seitens der Zentrale überprüft wird, ob ein Hinweis auf eine unbefugte Nutzung des Fahrzeugs vorliegt,
 wobei dann, wenn ein solcher Hinweis nicht vorliegt, ein Freigabesignal von der Zentrale an das Fahrzeug übermittelt wird,
 - bei Empfang des Freigabesignals das Diebstahlschutzsteuergerät die Freigabe, im ein vorgegebenes Maß verlängert wird und daß
 - zumindest dann, wenn von der Empfangseinrichtung kein Freigabesignal empfangen wird, spätestens nach Ablauf eines definierten Abfragezeitraums die Außerbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts veranlaßt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn kein Freigabesignal empfangen wird, spätestens nach Ablauf eines definierten Abfragezeitraums wenigstens ein Ortssignal, das den aufgrund einer fahrzeugseitig durchgeföhrten Ortung ermittelten aktuellen Ort des Fahrzeugs repräsentiert, von der Sendeeinrichtung des Fahrzeugs ausgesandt wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Diebstahlschutzsteuergerät mit einer Wegfahrsperrre in Verbindung steht, wobei ein Versuch das Fahrzeug ohne Berechtigung in Betrieb zu nehmen zum Aussenden eines diese Information beinhaltenden Meldesignals führt.
4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß ein die Information über einen Versuch das Fahrzeug ohne Berechtigung in Betrieb zu nehmen beinhaltendes Meldesignal als Hinweis auf eine unbefugte Benutzung des Fahrzeugs gewertet wird und ein Freigabesignal nicht mehr ausgesandt wird.
5. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß das Diebstahlschutzsteuergerät eine Funktionsüberprüfung zumindest des Kommunikationssystems, der Sendeeinrichtung, der Empfangseinrichtung und des Diebstahlschutzsteuergeräts umfaßt, wobei eine Beeinträchtigung der Systemintegrität zum Aussenden eines diese Information beinhaltenden Meldesignals führt.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß ein Information über die Beeinträchtigung der Systemintegrität beinhaltenden Meldesignals als Hinweis auf eine unbefugte Benutzung des Fahrzeugs gewertet wird und ein Freigabesignal nicht mehr ausgesandt wird.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß das ausgesandte Meldesignal das Ortssignal beinhaltet.
8. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn nach dem Aussenden eines Meldesignals ein Freigabesignal von der Empfangseinrichtung des Fahrzeugs nicht empfangen wird, periodisch in einer festgelegten zeitlichen Abfolge ein aktuelles Ortssignal ausgesandt wird.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die zeitlich festgelegte Abfolge aus zwei innerhalb eines Intervalls aufeinanderfolgend ausgesandten Ortssignalen und einer sich an das Intervall anschließenden Wartezeit ohne Aussenden eines Ortssignals besteht.
10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Intervall eine Dauer von weniger als einer Minute, insbesondere von weniger als 30 Sekunden, aufweist.
11. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe in einem Überschreiten eines vorgegebenen, von der Benutzung des Fahrzeugs unabhängigen Zeitintervalls besteht.
12. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe in einem Überschreiten eines vorgegebenen Betriebsintervall für die Betriebsdauer des Fahrzeugs besteht.
13. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe in einem Überschreiten einer vorgegebenen Fahrstrecke besteht.
14. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe in einem Überschreiten einer vorgegebenen Anzahl von Inbetriebnahmen des Fahrzeugs besteht.
15. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe darin besteht, daß die von dem Fahrzeug durch geführte Ortung zu der Feststellung führt, daß ein vorgegebenes, bestimmtes geographisch Gebiet verlassen hat.
16. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe darin besteht, daß die von dem Fahrzeug durch geführte Ortung zu der Feststellung führt, daß ein vorgegebenes, bestimmtes geographisches Gebiet befahren wird.
17. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Verfall der Freigabe durch willkürliche Betätigung einer Schalteinrichtung durch einen Insassen des Fahrzeugs erfolgt.
18. Verfahren nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung ein vom Fahrer betätigbarer Schalter ist.
19. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekenn-

zeichnet, daß bei dem Empfang eines von der Zentrale ausgesandten Sperrsignals durch die Empfangseinrichtung durch Diebstahlschutzsteuergerät eine Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts erfolgt.

5

20. Verfahren nach Anspruch 19, dadurch gekennzeichnet, daß bei der Inbetriebnahme des Fahrzeugs der zwischenzeitliche Eingang eines Sperrsignals überprüft wird und daß dann, wenn ein Sperrsignal empfangen wurde, die Inbetriebnahme des Fahrzeugs durch Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts verhindert wird.

10

21. Verfahren nach Anspruch 19 oder 20, dadurch gekennzeichnet, daß nach dem Empfang des Sperrsignals eine Ortung des Fahrzeugs durchgeführt wird und daß zumindest einmal ein Ortssignal ausgesandt wird.

15

22. Verfahren nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß bei jedem Versuch der Inbetriebnahme des Fahrzeugs ein Ortssignal ausgesandt wird.

20

23. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Abfragezeitraum ab dem Aussen-den ersten Meldesignals gemessen wird, das auf den Erhalt des zuletzt empfangenen Freigabesignals erfolgt.

25

24. Verfahren zur Wiederinbetriebnahme eines durch die Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts stillgesetzten Fahrzeugs, insbesondere nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß dann, wenn das Fahrzeug ein von der Zentrale ausgesendetes Betriebsfreigabesignal empfängt, von dem Diebstahlschutzsteuergerät über die Kommunikationsstruktur die Außerbetriebnahme der zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts aufgehoben wird.

30

25. Verfahren zur Wiederinbetriebnahme eines durch die Außerbetriebnahme zumindest eines betriebsnotwendigen Steuergeräts stillgesetzten Fahrzeugs, insbesondere nach Anspruch 1 oder 24, dadurch gekennzeichnet, daß fahrzeugseitig eine mit dem Diebstahlschutzsteuergerät verbundene Dateneingabeschnittstelle angeordnet ist, wobei zur Wiederinbetriebnahme des zumindest einen betriebsnotwendigen Steuergeräts zumindest die Eingabe eines als gültig erkannten Codes über die Dateneingabeschnittstelle erforderlich ist.

35

40

45

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

50

55

60.

65